AL/2009/01-T-I

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

01 T I

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2009 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2009 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2009

භෞතික විද්‍යාව I
பௌதிகவியல் I
Physics I

පැය දෙකයි
இரண்டு மணித்தியாலம்
Two hours

கவனிக்க :
- இவ்வினாத்தாள் **11** பக்கங்களில் **60** வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது.
- **எல்லா** வினாக்களுக்கும் விடை எழுதுக.
- விடைத்தாளில் தரப்பட்டுள்ள இடத்தில் **உமது சுட்டெண்ணை எழுதுக.**
- விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் தரப்பட்டுள்ள ஏனைய அறிவுறுத்தல்களையும் கவனமாக வாசிக்க.
- **1** தொடக்கம் **60** வரையுள்ள வினாக்கள் ஒவ்வொன்றுக்கும் (1), (2), (3), (4), (5) என இலக்கமிடப்பட்ட விடைகளில் **சரியான** அல்லது **மிகப் பொருத்தமான** விடையைத் தெரிந்தெடுத்து, **அதனை விடைத்தாளின் பிற்பக்கத்தில் உள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கு அமையப் புள்ளடி (X) இட்டுக் காட்டுக.**

கணிப்பானைப் பயன்படுத்தக்கூடாது.
($g = 10\,\mathrm{N\,kg^{-1}}$)

1. ஒரு கதிர்த்தொழிற்பாட்டு மூலகத்தின் தொழிற்பாட்டின் SI அலகு
(1) Bq (2) Ci (3) Gy (4) Sv (5) rad

2. மீடிறன் f ஐ உடைய ஒரு போட்டனின் சக்தி E ஆனது $E = hf$ இனால் தரப்படுகின்றது. h இன் பரிமாணங்கள்
(1) ML^2T^{-1} (2) $ML^{-1}T^{-2}$ (3) $ML^{-2}T^{-1}$ (4) ML^2T^{-2} (5) $ML^{-3}T^{-1}$

3. ஒரு வானியல் தொலைகாட்டி குவியத் தூரம் f_o ஐ உடைய ஒரு பொருளி வில்லையையும் குவியத் தூரம் f_e ஐ உடைய ஒரு பார்வைத்துண்டையும் உடையது. தொலைகாட்டி இயல்பான செப்பஞ்செய்கையில் இருக்குமெனின், தொலைகாட்டியின் மொத்த நீளமும் பெரிதாக்கும் வலுவும் முறையே

(1) $2(f_o+f_e),\ \left(\frac{f_o}{f_e}\right)$ (2) $2(f_o+f_e),\ \left(\frac{f_e}{f_o}\right)$

(3) $(f_o+f_e),\ \left(\frac{f_e}{f_o}\right)$ (4) $(f_o+f_e),\ \left(\frac{2f_o}{f_e}\right)$

(5) $(f_o+f_e),\ \left(\frac{f_o}{f_e}\right)$

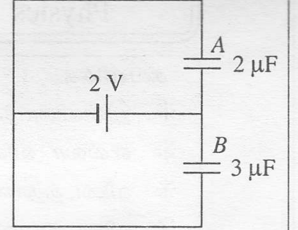
4. உலோகத் தட்டு ஒன்று ஒரு குறித்த மீடிறனை உடைய ஒளியினால் ஒளிர்த்தப்பட்டுள்ளது. தட்டிலிருந்து இலத்திரன்கள் காலப்படுகின்றனவா, இல்லையா என்பதைப் பின்வருவனவற்றில் எது துணிகின்றது ?
(1) ஒளியின் செறிவு
(2) ஒளிக்குத் தட்டு திறந்து வைக்கப்படும் நேரம்
(3) தட்டின் திரவியத்தின் வெப்பக் கடத்தாறு
(4) தட்டின் பரப்பளவு
(5) தட்டு செய்யப்பட்டுள்ள திரவியம்

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

5. பின்வரும் எச்சிறப்பியல்பைக் கொண்ட நிலைமாற்றி 220 V ac வோற்றளவினை 20 V ac ஆகக் குறைப்பதற்கு உகந்தது ?

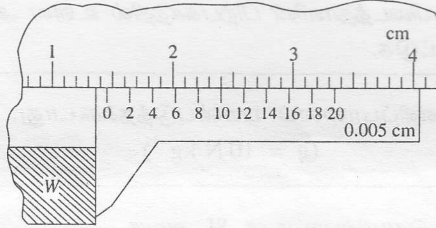
	நிலைமாற்றியின் வகை	துணைச் சுருளில் உள்ள முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை / முதன்மைச் சுருளில் உள்ள முறுக்குகளின் எண்ணிக்கை
(1)	படி குறை	$\frac{1}{22}$
(2)	படி குறை	$\frac{1}{11}$
(3)	படி குறை	11
(4)	படி உயர்த்து	$\frac{1}{11}$
(5)	படி உயர்த்து	11

6. உருவில் காணப்படும் A, B என்னும் இரு கொள்ளளவிகளில் சேமிக்கப்படும் மின்னேற்றங்களின் பருமன்கள் முறையே



(1) 0, 0 (2) 0, 6 μC (3) 4 μC, 0
(4) 4 μC, 4 μC (5) 4 μC, 6 μC

7. ஒரு செவ்வக மரக் குற்றி (W) இன் நீளம் வேணியர் இடுக்கியைப் பயன்படுத்தி அளக்கப்படுகின்றது. உருவில் வேணியர் இடுக்கியினதும் குற்றியினதும் உரிய பகுதிகள் காட்டப்பட்டுள்ளன.



வேணியர் இடுக்கியில் பூச்சிய வழு எதுவும் இல்லை எனின், மரக் குற்றியின் நீளம் (சம்பந்தப்பட்டுள்ள பிரிவுகள் மட்டும் வேணியர் அளவிடையில் காட்டப்பட்டுள்ளன.)

(1) 1.30 cm (2) 1.35 cm (3) 1.45 cm (4) 1.50 cm (5) 1.55 cm

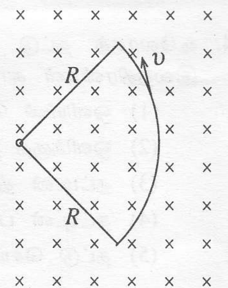
8. ஒருவர் தமது கண்களிலிருந்து 50 cm தூரத்திற்கு அப்பால் உள்ள பொருள்களைத் தெளிவாகப் பார்க்க முடிவதில்லை. தூரத்தில் உள்ள பொருள்களைப் பார்ப்பதற்கு அவர் அணிய வேண்டியது

(1) குவியத் தூரம் 10 cm ஐ உடைய குழிவு வில்லைகளை
(2) குவியத் தூரம் 50 cm ஐ உடைய குவிவு வில்லைகளை
(3) குவியத் தூரம் 50 cm ஐ உடைய குழிவு வில்லைகளை
(4) குவியத் தூரம் 100 cm ஐ உடைய குவிவு வில்லைகளை
(5) குவியத் தூரம் 100 cm ஐ உடைய குழிவு வில்லைகளை

9. திணிவு 30 g ஐ உடைய ஒரு பனிக்கட்டிக் குற்றியை 0° C இல் முற்றாக உருகச் செய்வதற்குத் தேவையான வெப்பத்தின் குறைந்தபட்ச அளவு (பனிக்கட்டியின் உருகல் தன் மறை வெப்பம் 3.3×10^5 J kg^{-1})

(1) 11 J (2) 990 J (3) 1 100 J (4) 9 900 J (5) 11 000 J

10. ஒரு சீரான காந்தப் புலத்தில் ஆரை R ஐ உடைய ஒரு வட்டத்தின் வில் வழியே கதி υ உடன் செல்லும் இலத்திரன் ஒன்றின் பாதை உருவில் காணப்படுகின்றது. காந்தப் பாய அடர்த்தியின் பருமன் (B) ஐத் தருவது (m = ஓர் இலத்திரனின் திணிவு, e = ஓர் இலத்திரனின் மின்னேற்றம்)



(1) $B=\sqrt{\frac{m\upsilon}{eR}}$ (2) $B=\left(\frac{m\upsilon}{eR}\right)^2$

(3) $B=\frac{m\upsilon}{2eR}$ (4) $B=\frac{m\upsilon}{eR}$

(5) $B=\frac{2m\upsilon}{eR}$

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

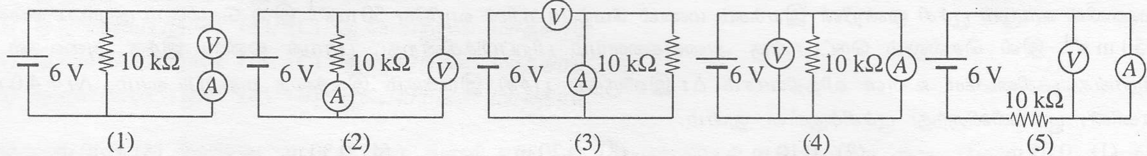
11. ஒரு குறித்த கறங்கும் (spinning) உடுவின் சடத்துவத் திருப்பம் சுருங்கல் காரணமாக அதன் தொடக்கப் பெறுமானத்தின் $\frac{1}{3}$ இற்குக் குறைந்துள்ளது. $\frac{\text{உடுவின் புதிய சுழற்சி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி}}{\text{உடுவின் தொடக்கச் சுழற்சி இயக்கப்பாட்டுச் சக்தி}}$ என்னும் விகிதம் சமன்

(1) $\frac{1}{9}$ (2) $\frac{1}{3}$ (3) 3 (4) 9 (5) 27

12. குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவு 10^{-7} m^2 ஐ உடைய ஒரு சீரான செப்புக் கம்பியானது 1.6 A மின்னோட்டத்தைக் காவுகின்றது. 1 m^3 செம்பில் 10^{29} சுயாதீன இலத்திரன்கள் இருக்குமெனின், கம்பியில் உள்ள இலத்திரன்களின் நகர்வு வேகம் (ஓர் இலத்திரனின் மின்னேற்றத்தின் பருமன் 1.6×10^{-19} C)

(1) 1.0 mm s^{-1} (2) 1.6 mm s^{-1} (3) 2.0 mm s^{-1} (4) 10.0 mm s^{-1} (5) 20.0 mm s^{-1}

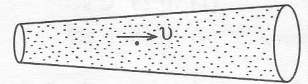
13. கீழே காணப்படும் சுற்றுகளில் Ⓐ, Ⓥ ஆகியன முறையே ஓர் அம்பியர்மானியையும் ஒரு வோல்ற்றுமானியையும் வகைகுறிக்கின்றன. எந்தச் சுற்று ஒழுங்கமைப்பில் அம்பியர்மானி சேதமடையும் ஆபத்து மிகவும் கூடியதாகும் ?



14. சூரியனின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலையின் தனிப் பெறுமானம் தற்போது உள்ள பெறுமானத்தின் மூன்று மடங்காக இருக்குமெனின், சூரியனின் கதிர்ப்பு அதிக அளவாக இருக்கும் வீச்சு

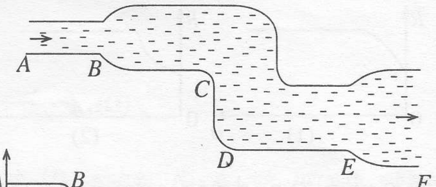
(1) நுணுக்கலை (microwave) வீச்சு (2) செங்கீழ் வீச்சு (3) கட்புல வீச்சு
(4) X – கதிர் வீச்சு (5) கழியூதா வீச்சு

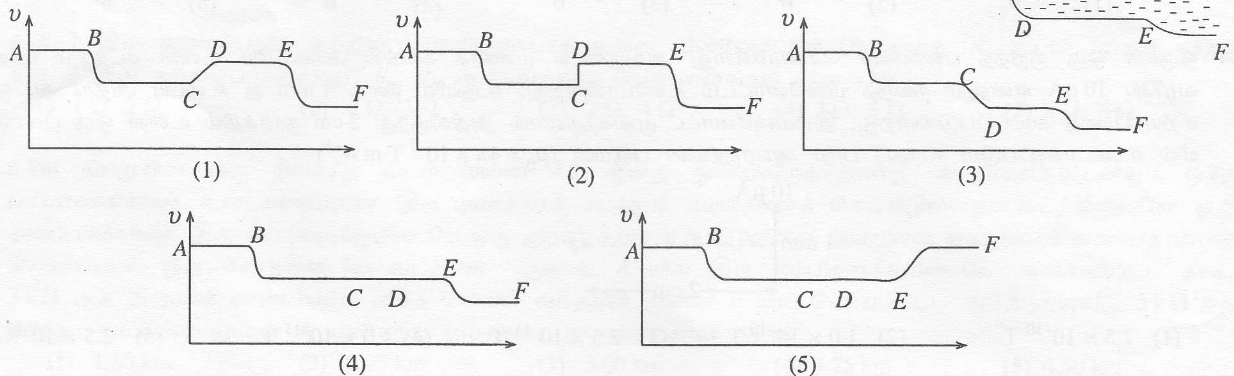
15. அடர்த்தி d யை உடைய ஒரு பிசுக்கற்ற பாய்மம் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு மாறும் குறுக்குவெட்டை உடைய ஒரு கிடைக் குழாயினூடாக அருவிக்கோட்டுப் பாய்ச்சலைக் கொண்டுள்ளது. பாய்ச்சல் வேகம் υ ஆக இருக்கும் ஒரு புள்ளியில் பாய்மத்தின் அமுக்கம் P எனின், பாய்ச்சல் வேகம் 3υ ஆக இருக்கும் வேறொரு புள்ளியில் அமுக்கம் யாது ?



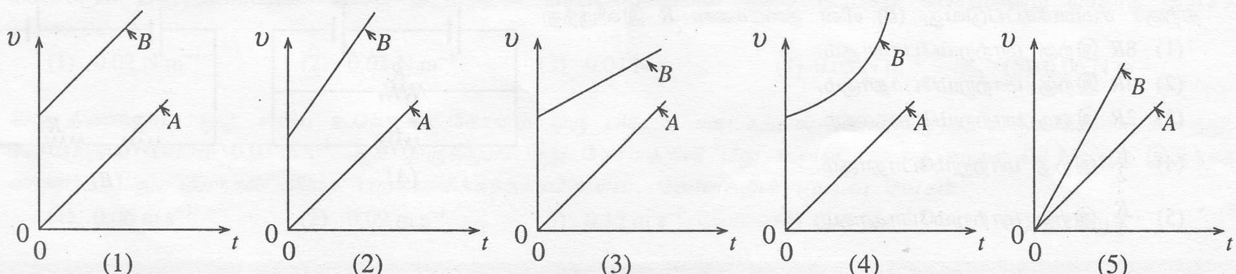
(1) $P - 3d\upsilon^2$ (2) $P - 4d\upsilon^2$ (3) $P + 4d\upsilon^2$ (4) $P + 8d\upsilon^2$ (5) $P - 8d\upsilon^2$

16. பிசுக்கற்ற, நெருக்க முடியாத ஒரு பாய்மம் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு குழாயினூடாக உறுதியாகப் பாய்கின்றது. குழாய் வழியே A யிலிருந்து F வரைக்கும் பாய்மத்தின் பாய்ச்சற் கதி υ யில் உள்ள மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது





17. ஒருவர் ஒரு குறித்த உயரத்திலிருந்து ஒரு பொருளைப் போடும் அதே வேளை வேறொரு பொருளை நிலைக்குத்தாகக் கீழ்நோக்கி எறிகின்றார். இரு பொருள்களுக்குமான வேக (υ) – நேர (t) வளையிகளைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிக்கின்றது ? (வளையி A ஆனது போடப்படும் பொருளை வகைகுறிக்கும் அதே வேளை வளையி B ஆனது எறியப்படும் பொருளை வகைகுறிக்கின்றது.)



[பக். 4 ஐப் பார்க்க

18. ஓர் ஒளிக் கதிர் ஓர் அரியத்திலிருந்து இழிவு விலகல் 30° உடன் விலகுகின்றது. அரியத்தின் கோணம் 60° எனின், அரியத்தின் திரவியத்தின் முறிவுச் சுட்டி

(1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (3) $\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{2}$ (5) $\frac{4}{3}$

19. மீடிறன் 4.5×10^{14} Hz ஐ உடைய ஒளி அலை ஒன்று ஒரு குறித்த ஊடகத்தில் 4×10^{-7} m அலைநீளத்தை உடையது. வெற்றிடத்தில் ஒளியின் வேகம் 3×10^{8} m s^{-1} எனின், அவ்வொளிக்கு ஊடகத்தின் முறிவுச் சுட்டி

(1) $\frac{6}{5}$ (2) $\frac{4}{3}$ (3) $\frac{7}{5}$ (4) $\frac{3}{2}$ (5) $\frac{5}{3}$

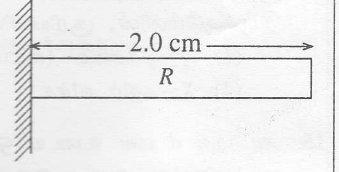
20. ஓர் ஆய்கூடத்தில் அடையத்தக்க மிகச் சிறந்த வெற்றிடம் 10^{-13} Pa அமுக்கத்தை உடையது. 300 K வெப்பநிலையில் அத்தகைய ஒரு வெற்றிடத்தின் 1 cm^3 இல் உள்ள வாயு மூலக்கூறுகளின் எண்ணிக்கை (போல்ற்ஸ்மான் மாறிலி $=\frac{4}{3}\times10^{-23}$ J K^{-1} என எடுக்க)

(1) 0 (2) 5 (3) 10 (4) 25 (5) 100

21. மணலில் வாழும் பூச்சி ஒன்றின் இயக்கம் மணல் மேற்பரப்பின் வழியே 50 m s^{-1} இல் செல்லும் குறுக்கலைகளையும் 150 m s^{-1} இல் செல்லும் நெட்டாங்கு அலைகளையும் பிறப்பிக்கின்றது. பூரான் ஒன்று இந்த அலைகள் வரும் நேரங்களுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் Δt இலிருந்து பூச்சி இருக்கும் இடத்தை மதிப்பிடலாம். $\Delta t = 4.0\times10^{-3}$ s எனின், பூரானிலிருந்து பூச்சிக்குள்ள தூரம்

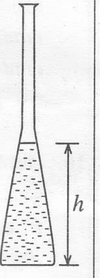
(1) 0.05 m (2) 0.10 m (3) 0.20 m (4) 0.30 m (5) 0.40 m

22. ஒரு குறித்த பரிசோதனையில் 2.0 cm நீளமுள்ள ஓர் அலுமினியக் கோல் R இன் இறுக்காத முனை 100 nm s^{-1} மாறாக் கதியில் அசைக்கப்பட வேண்டியுள்ளது. இதற்காகக் கோலின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கப்பட வேண்டிய வீதம் (அலுமினியத்தின் ஏகபரிமாண விரிகைத்திறன் $= 2.0\times10^{-5}$ °C^{-1})



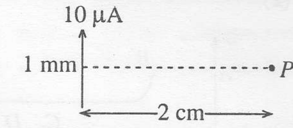
(1) 0.25 °C s^{-1} (2) 0.30 °C s^{-1} (3) 0.55 °C s^{-1}
(4) 0.65 °C s^{-1} (5) 0.75 °C s^{-1}

23. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒடுக்கமான குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவை உடைய ஒரு கண்ணாடிக் கொள்கலத்தில் உயரம் h இற்கு ஒரு திரவம் இடப்பட்டுள்ளது. கொள்கலத்தின் விரிவு புறக்கணிக்கத்தக்கதெனின், வெப்பநிலை (θ) உடன் h இன் **மாற்ற வீதம்** (R) ஐ மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



(1) (2) (3) (4) (5) [graphs of R against θ]

24. ஒருவர் ஒரு குறித்த பணியைச் செய்யும்போது அவருடைய மூளைக் கலங்களுக்கிடையே உள்ள கடத்தும் பாதை வழியே 10 μA என்னும் நலிந்த மின்னோட்டம் உண்டாகின்றது. உருவில் நீளம் 1 mm ஐ உடைய அத்தகைய ஒரு சிறிய பாதை காட்டப்படுகின்றது. இம்மின்னோட்ட மூலகத்தினால் அதிலிருந்து 2 cm தூரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளி P யில் உண்டாக்கப்படும் காந்தப் பாய அடர்த்தியின் பருமன் ($\mu_0 = 4\pi\times10^{-7}$ T m A^{-1})

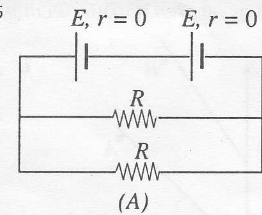


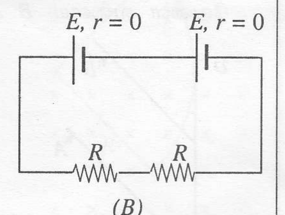
(1) 2.5×10^{-10} T (2) 1.0×10^{-10} T (3) 2.5×10^{-11} T (4) 1.0×10^{-11} T (5) 2.5×10^{-12} T

25. ஒரு கோள உடுப்போலியின் (asteroid) ஆரை 60 km ஆகும். அதன் மேற்பரப்பின் மீது ஈர்ப்பினாலான ஆர்முடுகல் 3 m s^{-2} ஆகும். உடுப்போலியின் மேற்பரப்பில் தப்பல் வேகம்

(1) 400 m s^{-1} (2) 600 m s^{-1} (3) 800 m s^{-1} (4) 1 200 m s^{-1} (5) 3 600 m s^{-1}

26. சுற்று (B) இல் உள்ள வலு விரயம் (A) இல் உள்ள வலு விரயத் திற்குச் சமமாக்கப்படுவது (B) யின் தடைகளை R இலிருந்து

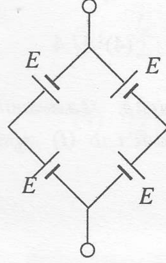




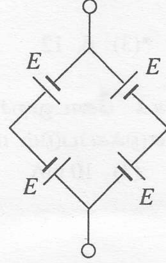
(1) $8R$ இற்கு மாற்றும்போதாகும்.
(2) $4R$ இற்கு மாற்றும்போதாகும்.
(3) $2R$ இற்கு மாற்றும்போதாகும்.
(4) $\frac{R}{2}$ இற்கு மாற்றும்போதாகும்.
(5) $\frac{R}{4}$ இற்கு மாற்றும்போதாகும்.

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

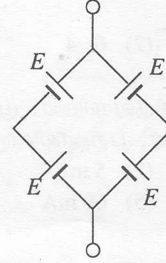
27. புறக்கணிக்கத்தக்க அகத் தடைகளை உடைய நான்கு சர்வசமப் பற்றரிகள் உருக்கள் (A), (B), (C) ஆகியவற்றில் காணப்படுகின்றவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளன.



(A)



(B)

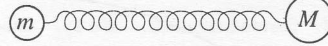


(C)

பற்றரிகளினூடாக உள்ள மின்னோட்டங்கள் பூச்சியமாக இருப்பது

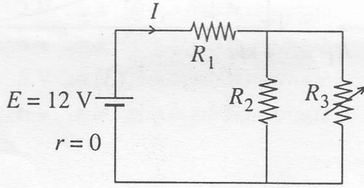
(1) ஒழுங்கமைப்பு (A) இல் மாத்திரம்.
(2) ஒழுங்கமைப்பு (C) இல் மாத்திரம்.
(3) ஒழுங்கமைப்புகள் (A), (C) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(4) ஒழுங்கமைப்புகள் (B), (C) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(5) ஒழுங்கமைப்புகள் (A), (B) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.

28. புறக்கணிக்கத்தக்க திணிவை உடைய ஒரு சுருளி வில்லைப் பயன்படுத்தி உராய்வற்ற கிடை மேற்பரப்பில் வைக்கப் பட்டுள்ள M, m என்னும் இரு திணிவுகள் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒருமிக்கத் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சுருளி வில் நெருக்கப்படுமாறு இரு திணிவுகளும் முதலில் ஒருமிக்க அமுத்தப்பட்டு, பின்னர் அது விடுவிக்கப்படுகின்றது. திணிவு m இன் தொடக்க ஆர்முடுகல் a எனின், அக்கணத்தில் திணிவு M இன் ஆர்முடுகலின் பருமன் யாதாக இருக்கும் ?

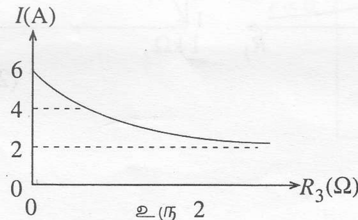


(1) $\frac{ma}{M+m}$ (2) $\frac{Ma}{M+m}$ (3) $\frac{ma}{M}$ (4) $\frac{Ma}{m}$ (5) $\frac{(M+m)a}{m}$

29.



உரு 1



உரு 2

உரு 1 இல் காணப்படும் சுற்றில் பற்றரியினூடாக உள்ள மின்னோட்டம் (I) ஆனது R_3 உடன் மாறும் விதம் உரு 2 இல் காணப்படுகின்றது. R_1, R_2 ஆகியவற்றின் பெறுமானங்கள் முறையே

(1) $1\,\Omega$, $2\,\Omega$ (2) $1\,\Omega$, $3\,\Omega$ (3) $2\,\Omega$, $4\,\Omega$ (4) $2\,\Omega$, $6\,\Omega$ (5) $4\,\Omega$, $8\,\Omega$

30. 6 km நீளமுள்ள ஒரு நிலக்கீழ் வடம் (cable) AB ஆனது ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறாக்கப்பட்டனவும் ஒரே பரிமாணங்களை உடையனவுமான இரு சமாந்தரக் கடத்தும் கம்பிகளைக் கொண்டுள்ளது. வடத்தினுள்ளே ஒரு தனிப் புள்ளியில் இரு கம்பிகளுக்குமிடையே ஒரு குறுஞ் சுற்று ஏற்பட்டுள்ளது. தவறுள்ள தானத்தைக் காண்பதற்காகச் செய்யப்பட்ட ஒரு சோதனையில் வடத்தின் முனை A யில் இரு கம்பிகளுக்குமிடையே அளக்கப்பட்ட தடை $3\,k\Omega$ ஆக இருக்கக் காணப்பட்ட அதே வேளை வடத்தின் முனை B யில் செய்யப்பட்ட அதே அளவீடு $5\,k\Omega$ ஐத் தந்தது. வடத்தின் முனை A யிலிருந்து தவறுள்ள தானத்திற்கான தூரம்

(1) 1.80 km (2) 2.25 km (3) 3.60 km (4) 3.75 km (5) 4.50 km

31. 5 cm உயரமுள்ள ஓர் உருளை வடிவ உலோகப் பாத்திரத்தின் அடியில் 0.2 mm ஆரையுள்ள ஒரு சிறிய வட்டத் துவாரம் உள்ளது. இப்பாத்திரம் அதன் அடி கீழே இருக்க 800 kg m^{-3} அடர்த்தியுள்ள ஒரு குறித்த திரவத்தில் நிலைக்குத்தாகத் தாழ்த்தப்படுகின்றது. துவாரத்தினூடாகத் திரவம் பாத்திரத்திற்குள்ளே புகாமல் பாத்திரம் விளிம்பு வரைக்கும் தாழ்த்தப்படத்தக்கதாகத் திரவத்தின் பரப்பிழுவையின் குறைந்தபட்சப் பெறுமானம் யாதாக இருக்க வேண்டும் ?

(1) 0.02 N m^{-1} (2) 0.03 N m^{-1} (3) 0.04 N m^{-1} (4) 0.05 N m^{-1} (5) 0.06 N m^{-1}

32. 40 g திணிவுள்ள ஒரு சிறிய உலோகக் கோளம் ஒரு பிசுக்கு ஊடகத்தில் ஓய்விலிருந்து விடுவிக்கப்படுகின்றது. கோளத்தின் வேகம் 0.03 m s^{-1} ஆக இருக்கும்போது கோளத்தின் மீது உள்ள பிசுக்கு விசை 0.1 N ஆக இருக்கக் காணப்பட்டது. மீயுந்தல் விசை புறக்கணிக்கத்தக்கதெனின், கோளத்தின் முடிவு வேகம்

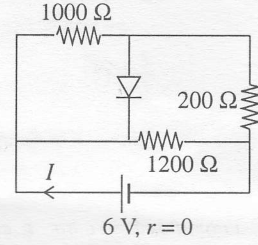
(1) 0.06 m s^{-1} (2) 0.09 m s^{-1} (3) 0.12 m s^{-1} (4) 0.15 m s^{-1} (5) 0.18 m s^{-1}

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

33. பல கதிர்த்தொழிற்பாட்டுத் தேய்வுகளுக்குப் பின்னர் கதிர்த்தொழிற்பாட்டு மூலகம் $^{232}_{90}Th$ உறுதியான $^{208}_{82}Pb$ ஆக நிலைமாறுகின்றது. இத்தேய்வுகளில் காலப்படும் α துணிக்கைகளின் எண்ணிக்கையும் β^- துணிக்கைகளின் எண்ணிக்கையும் முறையே

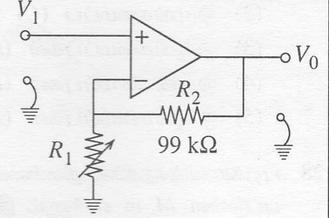
(1) 6, 2 (2) 6, 4 (3) 6, 12 (4) 4, 4 (5) 4, 8

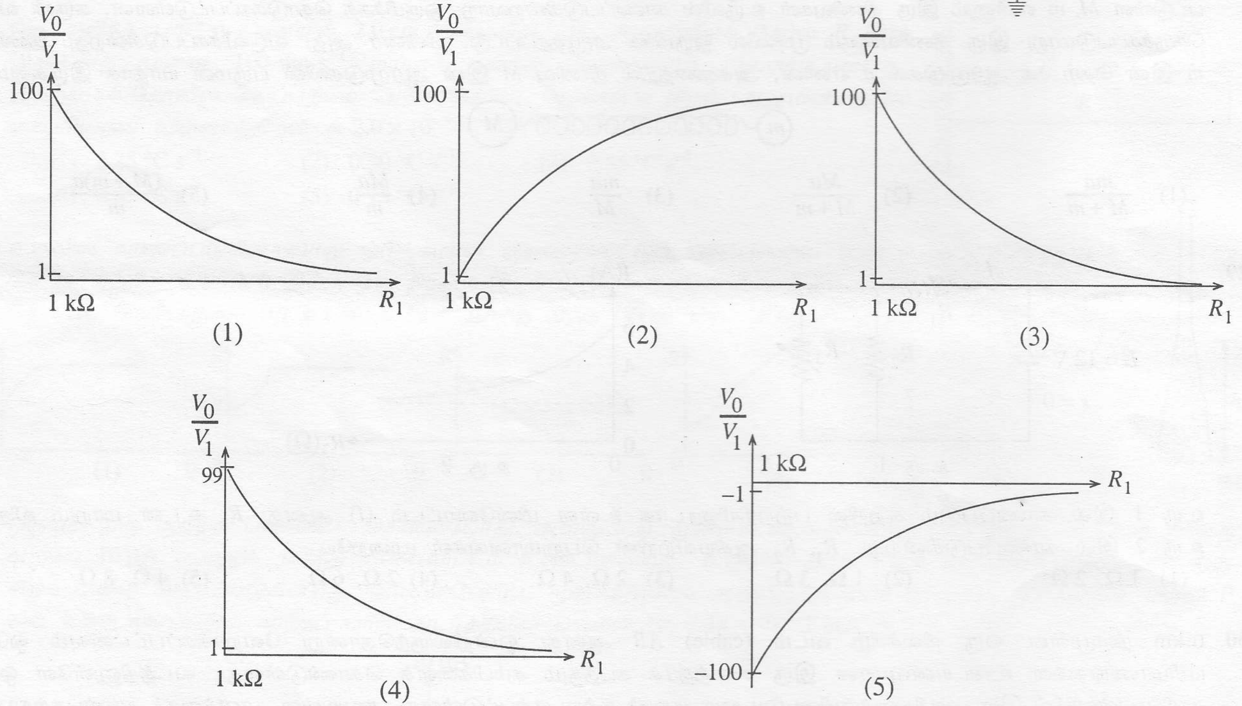
34. உருவில் காணப்படும் இருவாயியை முன்முகக் கோடலுறச் செய்யத் தேவையான வோல்ற்றளவு 0.7 V எனின், பற்றரியிலிருந்து எடுக்கப்படும் மின்னோட்டம் (I) ஆனது



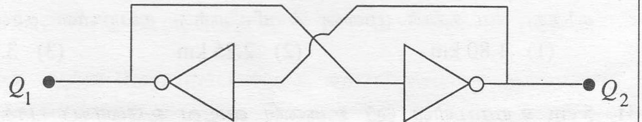
(1) 0 (2) 5 mA (3) 10 mA
(4) 30 mA (5) 60 mA

35. R_1 இன் பெறுமானம் 1 kΩ இலிருந்து முடிவிலிக்கு மாற்றப்படும்போது உருவில் காணப்படும் சுற்றின் வோல்ற்றளவு நயம் $\left(\frac{V_0}{V_1}\right)$ இன் மாறலைப் பின்வரும் வளையிகளில் எது சரியாக வகைகுறிக்கின்றது ? $\left(\frac{V_0}{V_1}\right)$ ஆனது அளவிடைக்கமைய வரையப்படவில்லை.





36. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு இரு NOT படலைகள் தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. Q_1, Q_2 ஆகிய பயப்புகளுக்கான தருக்க மட்டங்களின் பின்வரும் சேர்மானங்களைக் கருதுக.



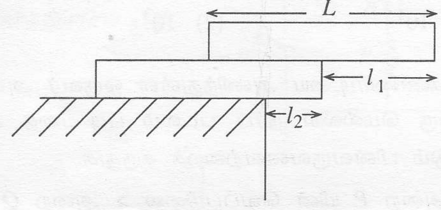
	Q_1 இன் தருக்க மட்டம்	Q_2 இன் தருக்க மட்டம்
(A)	0	0
(B)	0	1
(C)	1	0
(D)	1	1

மேற்குறித்த சேர்மானங்களில் எது Q_1, Q_2 ஆகிய பயப்புகளுக்கு உறுதியான தருக்க மட்டங்களைத் தரும் ?

(1) (A) மாத்திரம். (2) (D) மாத்திரம். (3) (A), (B) ஆகியன மாத்திரம்.
(4) (A), (D) ஆகியன மாத்திரம். (5) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்.

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

37. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு L நீளமுள்ள இரு சர்வசமச் சீரான செங்கற்கள் ஒரு மேசை மீது புரளாமல் அடுக்கப்பட்டுள்ளன. l_1, l_2 ஆகியவற்றிற்கு இயலத்தக்க உயர்ந்தபட்சப் பெறுமானங்கள் முறையே



(1) $\frac{L}{2}, \frac{L}{4}$ (2) $\frac{L}{2}, \frac{L}{6}$

(3) $\frac{L}{2}, \frac{L}{8}$ (4) $\frac{L}{4}, \frac{L}{4}$

(5) $\frac{L}{4}, \frac{L}{6}$

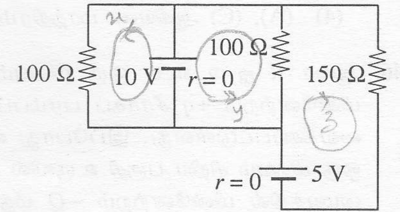
38. ஓர் உயர்த்தியின் சீலிங்கிலிருந்து ஓர் எளிய ஊசல் தொங்கவிடப்பட்டுள்ளது. உயர்த்தி ஓய்வில் இருக்கும்போது ஊசலின் ஆவர்த்தன காலம் T ஆக உள்ளது. உயர்த்தி ஆர்முடுகல் $5\ \mathrm{m\,s^{-2}}$ உடன் மேல்நோக்கி இயங்கும்போது ஊசலின் ஆவர்த்தன காலம்

(1) $\sqrt{2}\,T$ (2) $\sqrt{\frac{3}{2}}\,T$ (3) $\frac{T}{2}$ (4) $\sqrt{\frac{2}{3}}\,T$ (5) $2T$

39. காட்டப்பட்டுள்ள சுற்றில் $150\ \Omega$ தடையினூடாகச் செல்லும் மின்னோட்டம்

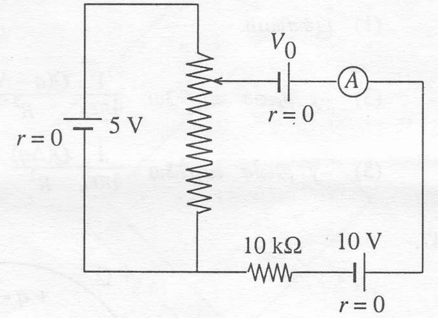
(1) 0.01 A (2) 0.05 A (3) 0.10 A

(4) 0.33 A (5) 0.50 A

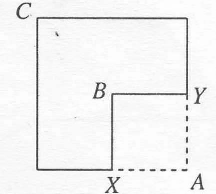


40. உருவில் காணப்படும் சுற்றில் மையப் பூச்சிய அம்பியர்மானி A இரு திசைகளில் எந்தத் திசைக்கும் மின்னோட்டங்களைக் காட்டும் சாத்தியத்தைக் கொண்டிருப்பது V_0 ஆனது

(1) 1 V ஆக இருக்கும்போதாகும்.
(2) 2 V ஆக இருக்கும்போதாகும்.
(3) 4 V ஆக இருக்கும்போதாகும்.
(4) 5 V ஆக இருக்கும்போதாகும்.
(5) 6 V ஆக இருக்கும்போதாகும்.



41. பகுதி $XBYA$ அகற்றப்பட்டுள்ள ஒரு சீரான சதுரத் தகடு உருவில் காணப்படுகின்றது. A, B, C ஆகிய புள்ளிகளினூடாகத் தகட்டுக்குச் செங்குத்தான அச்சுகளைச் சுற்றித் தகட்டின் சடத்துவத் திருப்பங்கள் முறையே I_A, I_B, I_C ஆகுமெனின்,



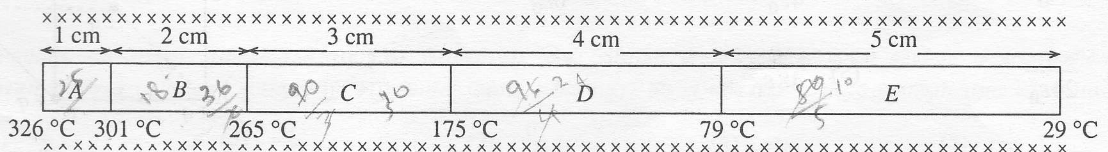
(1) $I_A = I_B = I_C$ (2) $I_A = I_B > I_C$ (3) $I_A > I_B > I_C$

(4) $I_A > I_C > I_B$ (5) $I_A < I_C < I_B$

42. கித்தார்த் தந்தி ஒன்று அறை வெப்பநிலையில் மீடிறன் 191 Hz ஐ உடைய ஓர் இசைக் கவையுடன் ஒருமிக்க ஒலிக்கும்போது செக்கனுக்கு ஐந்து அடிப்புகள் கேட்கின்றன. இசைக் கவையை ஒரு குறித்த வெப்பநிலைக்கு வெப்பமாக்கும்போது கேட்கப்படும் அடிப்பு மீடிறன் செக்கனுக்கு எட்டு அடிப்புகளாக அதிகரிக்கின்றது. அறை வெப்பநிலையில் கித்தார்த் தந்தியினால் உண்டாக்கப்படும் சுரத்தின் மீடிறன்

(1) 181 Hz (2) 186 Hz (3) 191 Hz (4) 196 Hz (5) 201 Hz

43. ஐந்து உருளை உலோகச் சட்டங்கள் (A, B, C, D, E) ஐந்து வெவ்வேறு திரவியங்களிலிருந்து செய்யப்பட்டுள்ளன. எல்லாச் சட்டங்களும் ஒரே குறுக்குவெட்டுப் பரப்பளவையும் ஆனால் வெவ்வேறு நீளங்களையும் உடையன. அவை உருவில் காணப்படுகின்றவாறு முனைக்கு முனை தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சுயாதீன முனைகள் 326 °C, 29 °C என்னும் வெப்பநிலைகளில் பேணப்படும்போது இடைமுகங்களில் உள்ள உறுதி நிலை வெப்பநிலைகள் உருவில் காட்டப் பட்டுள்ளவாறு உள்ளன. இத்தொகுதி அதன் சுயாதீன முனைகள் தவிர முழுமையாகக் காவற்கட்டிடப்பட்டிருக்கின்றதெனக் கொள்க. எந்த உலோகச் சட்டம் மிகச் சிறிய வெப்பக் கடத்தாறு உள்ள திரவியத்தினால் செய்யப்பட்டுள்ளது ?



(1) A (2) B (3) C (4) D (5) E

[பக். 8 ஐப் பார்க்க

44. 'றொக்' (rock) இசைக் கலைஞர்கள் பலர் நிகழ்ச்சிகளின்போது தமது கேட்டலைப் பாதுகாப்பதற்கு விசேட செவிச் செருகிகளை (ear-plugs) அணிவர். ஒரு செவிச் செருகி ஒலிச் செறிவு மட்டத்தை 20 dB இனால் குறைக்குமெனின், அது ஒலி அலைகளின் செறிவைக் குறைக்கும் காரணி

(1) 10^4 (2) 10^3 (3) 10^2 (4) 10 (5) $\sqrt{10}$

45. மூக்குக்கண்ணாடியை அணிந்துள்ள ஒருவர் அறை P யிலிருந்து அறை Q விற்குச் செல்லும்போது வில்லைகளின் மீது ஒரு மெல்லிய நீர்ப் படலம் படிவதை அவதானித்தார். இது நிகழ்வதற்கு வேண்டிய நிபந்தனைகளாகத் தரப்படும் பின்வருவனவற்றைக் கருதுக.

(A) அறை P யின் வெப்பநிலை > அறை Q வின் வெப்பநிலை.

(B) அறை Q வின் வெப்பநிலை > அறை P யின் வெப்பநிலை.

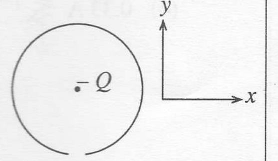
(C) அறை P யின் தொடர்பு ஈரப்பதன் > அறை Q வின் தொடர்பு ஈரப்பதன்

(D) அறை Q வின் தொடர்பு ஈரப்பதன் > அறை P யின் தொடர்பு ஈரப்பதன்

மேற்குறித்த தோற்றப்பாடு திட்டமாக நடைபெறுவதற்கு மேற்குறித்த நிபந்தனைகளில் எது/எவை திருப்தியாக்கப்பட வேண்டும் ?

(1) (A) மாத்திரம் (2) (B) மாத்திரம் (3) (B), (C) ஆகியன மாத்திரம்
(4) (A), (C) ஆகியன மாத்திரம் (5) (B), (D) ஆகியன மாத்திரம்

46. ஆரை R ஐ உடைய ஒரு மிகவும் மெல்லிய கடத்தாத வட்ட வளையத்தின் வழியே ஒரு மின்னேற்றம் $+q$ சீராகப் பரம்பப்பட்டு, வளையத்தின் மையத்தில் ஒரு மின்னேற்றம் $-Q$ வைக்கப்பட்டுள்ளது. இப்போது வளையத்திலிருந்து ஒரு மின்னேற்றம் Δq வைக் கொண்ட ஒரு மிகவும் சிறிய பகுதி உருவில் காணப்படுகின்றவாறு அகற்றப்படுகின்றது. வளையத்தின் மையத்தில் மின்னேற்றம் $-Q$ மீது தாக்கும் நிலைமின் விசை



(1) பூச்சியம்.

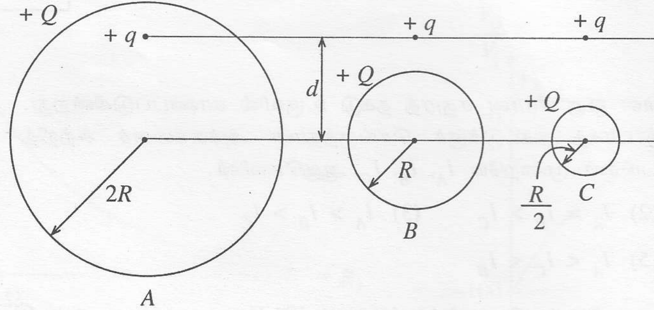
(2) $+y$ திசை வழியே $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q(q-\Delta q)}{R^2}$

(3) $-y$ திசை வழியே $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q(q-\Delta q)}{R^2}$

(4) $+y$ திசை வழியே $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q(\Delta q)}{R^2}$

(5) $-y$ திசை வழியே $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{Q(\Delta q)}{R^2}$

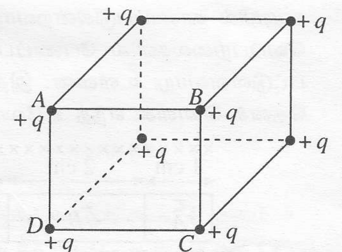
47.



ஒவ்வொன்றும் ஒரு புள்ளி மின்னேற்றம் $+q$ வையும் மின்னேற்றம் $+Q$ உள்ள சீராக மின்னேற்றப்பட்ட கடத்தும் ஓட்டினையும் கொண்ட மூன்று தனியாக்கிய தொகுதிகள் (A, B, C) உருவில் காணப்படுகின்றன. புள்ளி மின்னேற்றத்திற்கும் ஓட்டிற்குமிடையே உள்ள நிலைமின் விசைகள் முறையே F_A, F_B, F_C ஆகியவற்றினால் தரப்படுமெனின்,

(1) $F_A = 0,\ F_B > F_C$ (2) $F_A = 0,\ F_B = F_C$ (3) $F_A = 0,\ F_C > F_B$
(4) $F_A < F_B < F_C$ (5) $F_A = F_B = F_C$

48. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சதுரமுகியின் உச்சிகளில் எட்டு $+q$ புள்ளி மின்னேற்றங்கள் வைக்கப்பட்டுள்ளன. இம்மின்னேற்றங்கள் காரணமாக முகம் $ABCD$ யினூடாகச் செல்லும் மின் புலக் கோடுகளின் எண்ணிக்கை

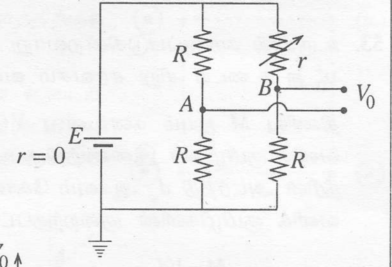


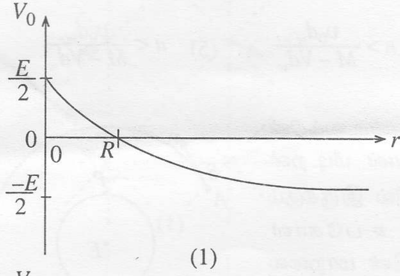
(1) $\frac{q}{3\varepsilon_0}$ (2) $\frac{q}{4\varepsilon_0}$ (3) $\frac{q}{6\varepsilon_0}$

(4) $\frac{q}{24\varepsilon_0}$ (5) $\frac{q}{48\varepsilon_0}$

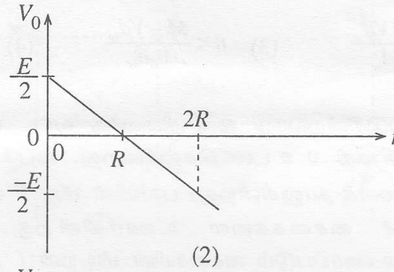
[பக். 9 ஐப் பார்க்க

49. பெறுமானம் R ஐ உடைய மூன்று நிலைத்த தடையிகளும் தடை r ஐ உடைய ஒரு மாறும் தடையியும் மி.இ.வி. E யையும் பூச்சிய அகத் தடையையும் உடைய ஒரு பற்றரியுடன் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு தொடுக்கப்பட்டுள்ளன. r உடன் புள்ளிகள் A யிற்கும் B யிற்குமிடையே உள்ள அழுத்த வித்தியாசம் (V_0) இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது

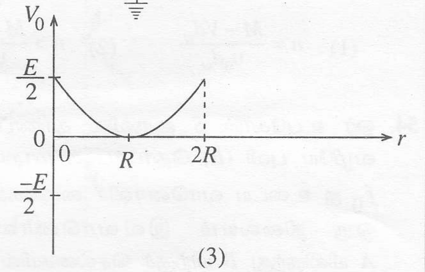




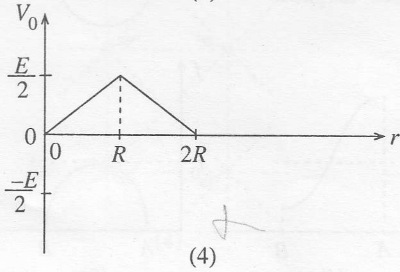
(1)



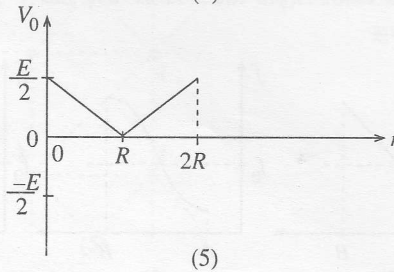
(2)



(3)

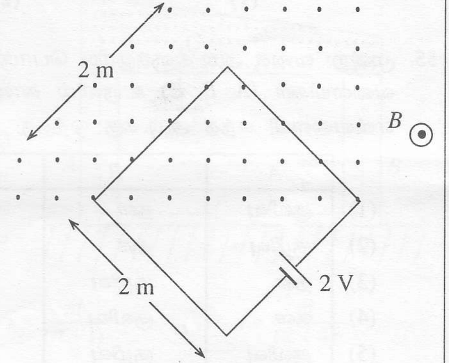


(4)



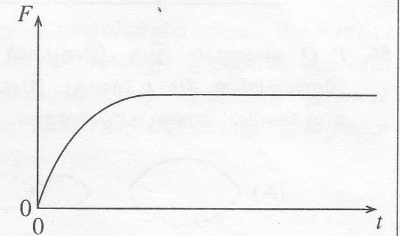
(5)

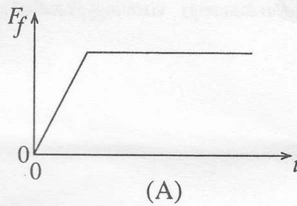
50. 2 m நீளப் பக்கமுள்ள ஒரு கடத்தும் சதுரக் கம்பித் தடத்தின் பகுதி ஒன்று உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சீரான காந்தப் புலத்தில் வைக்கப் பட்டுள்ளது. காந்தப் பாய அடர்த்தியின் பருமன் $0.8\ \mathrm{T\,s^{-1}}$ என்னும் மாறா வீதத்தில் குறையுமெனின், சுற்றில் தேறிய மி.இ.வி.



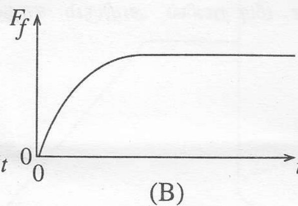
(1) 0.4 V (2) 1.2 V (3) 2.8 V
(4) 3.6 V (5) 5.2 V

51. ஒரு கிடை மேற்பரப்பின் மீது ஒரு பெட்டி வைக்கப்பட்டு, பெட்டியின் மீது ஒரு கிடை விசை F பிரயோகிக்கப்படுகின்றது. நேரத்துடன் F இன் பருமனின் மாறல் வரைபில் காணப்படுகின்றது.
நேரத்துடன் பெட்டியின் மீது தாக்கும் உராய்வு விசை F_f இன் பருமனின் இயல்தகு மாறல்களைப் பின்வரும் வரைபுகளில் எது/எவை காட்டுகின்றது/ காட்டுகின்றன ?

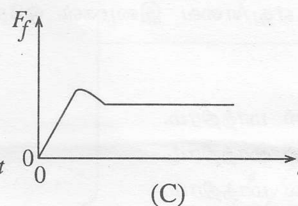




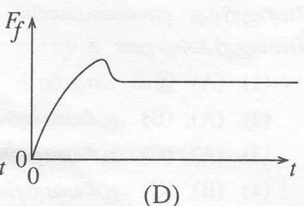
(A)



(B)



(C)



(D)

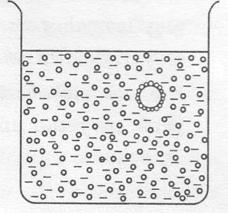
(1) (A) மாத்திரம். (2) (B) மாத்திரம். (3) (D) மாத்திரம்.
(4) (B), (D) ஆகியன மாத்திரம். (5) (A), (C) ஆகியன மாத்திரம்.

52. அசையாத வளியினூடாக அதன் முடிவு வேகம் υ இல் விழும் எண்ணெய்த் துளி ஒன்று n எண்ணிக்கையுள்ள சர்வசமச் சிறுதுளிகளை ஆக்குமாறு சடுதியாக வெடிக்கின்றது. சிறுதுளிகளின் அடுத்துவரும் முடிவு வேகம்

(1) $\frac{\upsilon}{n}$ (2) $\frac{\upsilon}{n^{\frac{2}{3}}}$ (3) $\frac{\upsilon}{n^2}$ (4) $n\upsilon$ (5) $\frac{\upsilon}{n^{\frac{1}{3}}}$

[பக். 10 ஐப் பார்க்க

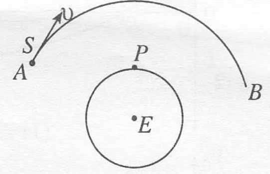
53. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு தொட்டியில் உள்ள நீரானது ஒவ்வொன்றும் கனவளவு υ_0 ஐ உடைய சிறு சர்வசம வளிக் குமிழிகளுடன் சீராகக் குமிழியிடச் செய்யப்படுகின்றது.

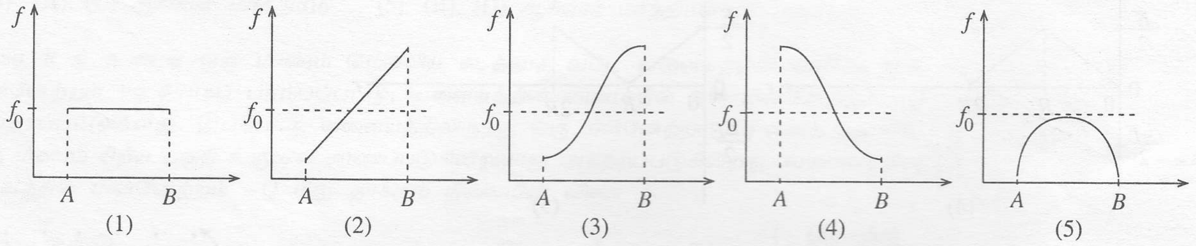


திணிவு M ஐயும் கனவளவு V யையும் உடைய கோளம் ஒன்று அதன் மேற்பரப்பில் சில வளிக் குமிழிகள் இணைந்திருப்பதனால் உருவில் காணப்படுகின்றவாறு நீரில் மிதக்கின்றது. நீரின் அடர்த்தி d_w ஆகவும் கோளத்தை நீரில் மிதக்கச் செய்வதற்கு இணைக்கப்பட வேண்டிய வளிக் குமிழிகளின் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கை n ஆகவும் இருப்பின்,

(1) $n = \frac{M - Vd_w}{\upsilon_0 d_w}$ (2) $n > \frac{M - Vd_w}{\upsilon_0 d_w}$ (3) $n < \frac{M - Vd_w}{\upsilon_0 d_w}$ (4) $n > \frac{\upsilon_0 d_w}{M - Vd_w}$ (5) $n < \frac{\upsilon_0 d_w}{M - Vd_w}$

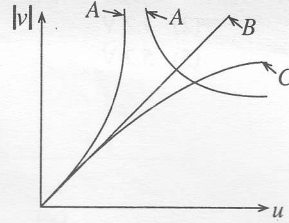
54. ஓர் உபகோள் S உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு நிலைத்த வட்ட மண்டிலத்தின் வழியே புவி (E) தொடர்பாக மாறாக் கதி υ உடன் செல்கின்றது. உபகோள் மீடிறன் f_0 ஐ உடைய வானொலிச் சைகைகளைக் காலுகின்றது. புவியின் மீது P யில் இருக்கும் ஒரு நிலையம் இவ்வானொலிச் சைகைகளை உணர்கின்றது. உபகோள் A யிலிருந்து B யிற்குச் செல்கையில் உணரப்படும் சைகையின் மீடிறன் f இன் மாறலை மிகச் சிறந்த விதத்தில் வகைகுறிப்பது



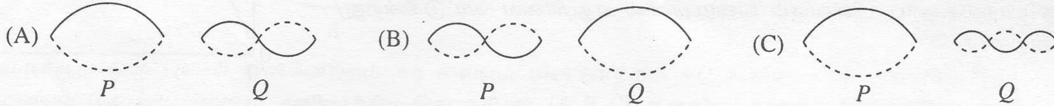


55. மூன்று வகை ஆடிகளுக்குரிய பொருள் தூரம் (u) இனதும் ஒத்த விம்பத் தூரத்தின் பருமன்களினதும் ($|v|$) மூன்று வளையிகள் (A, B, C) உருவில் காணப்படுகின்றன.
எவ்வளையி எந்த ஆடிக்கு ஒத்தது ?

	A	B	C
(1)	குவிவு	தள	குழிவு
(2)	குழிவு	தள	குவிவு
(3)	தள	குழிவு	குவிவு
(4)	தள	குவிவு	குழிவு
(5)	குவிவு	குழிவு	தள



56. P, Q என்னும் இரு இழைகள் சர்வசமனானவை. இழை P ஆனது இழை Q விலும் பார்க்கக் கூடுதலான இழுவையின் கீழ் உள்ளது. இரு இழைகளின் மீதும் நின்ற அலைக் கோலங்கள் இருக்கத்தக்க மூன்று நிலைமைகள் உருக்களில் காணப்படுகின்றன.

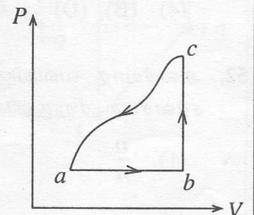


மேற்குறித்த நிலைமைகளில் எது/எவை இழைகள் ஒரே மீடிறனில் அதிரும் சாத்தியக்கூறை வகைகுறிக்கின்றது/ வகைகுறிக்கின்றன ?

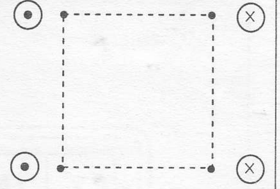
(1) (A) இல் மாத்திரம்.
(2) (A), (B) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(3) (A), (C) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(4) (B), (C) ஆகியவற்றில் மாத்திரம்.
(5) (A), (B), (C) ஆகிய எல்லாவற்றிலும்.

57. ஓர் இலட்சிய வாயுவிற்கு ஒரு மூடிய $P-V$ சக்கரம் உருவில் காணப்படுகின்றது. பாதை ca வழியே அகச் சக்தியில் உள்ள மாற்றம் -160 J ஆகும். வாயுவிற்குப் பாதை ab வழியே இடமாற்றப்படும் வெப்பம் 200 J உம் பாதை bc வழியே இடமாற்றப்படும் வெப்பம் 40 J உம் ஆகும். பாதை ab வழியே வாயுவினால் செய்யப்படும் வேலை

(1) 80 J (2) 100 J (3) 280 J
(4) 320 J (5) 400 J

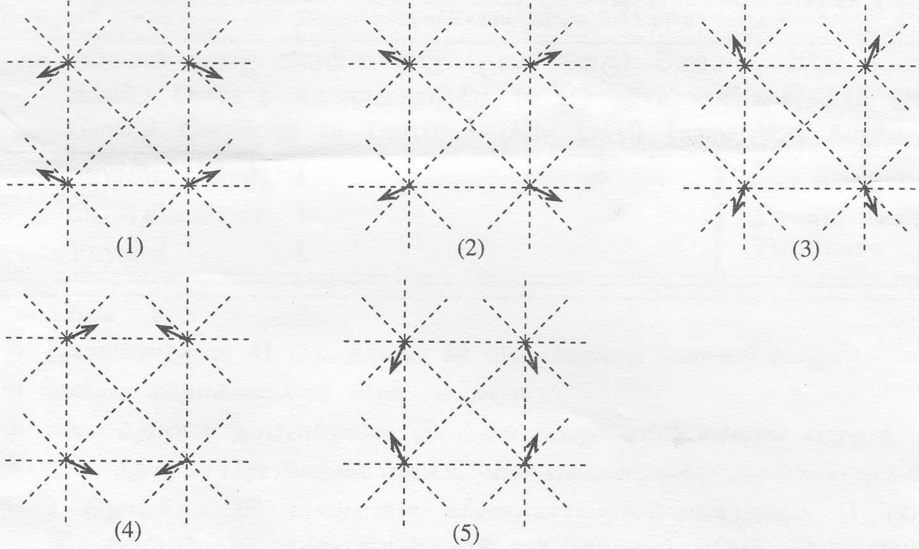


[பக். 11 ஐப் பார்க்க

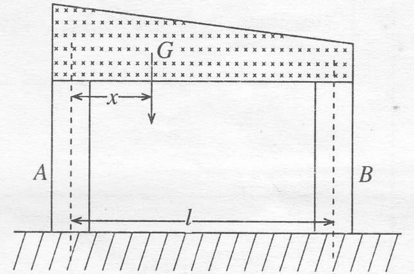


58. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு ஒரு சதுரத்தின் உச்சிகளினூடாகத் தாளின் தளத்திற்குச் செவ்வனாக நான்கு நீளமான, சமாந்தரமான, நேர்க் கம்பிகள் செல்கின்றன.

கம்பிகளில் காட்டப்பட்டுள்ள திசைகள் (⊙ அல்லது ⊗) வழியே சம பருமனை உடைய மின்னோட்டங்கள் உண்டாக்கப்பட்டும் கம்பிகள் அசையச் சுயாதீனமாகவும் இருப்பின், பின்வரும் வரிப்படங்களில் எதில் உள்ள அம்புக்குறிகள் அசைய நாடும் கம்பிகளின் திசைகளைச் சரியாக வகைகுறிக்கும் ?

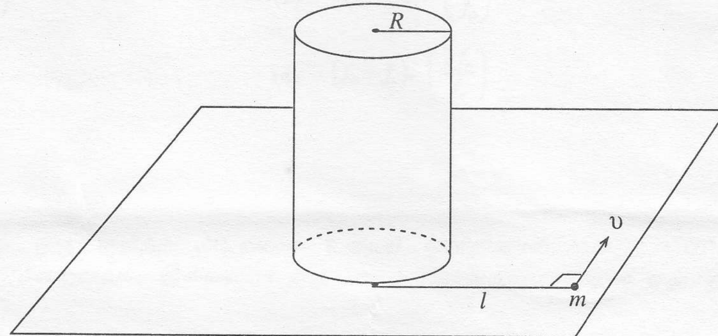


59. *A*, *B* ஆகியன செப்பமாக ஒரே நீளத்தை உடைய இரு இரும்புத் தூண்களாகும். *A* ஆனது பக்க நீளம் *a* யை உடைய ஒரு சதுரக் குறுக்கு வெட்டை உடையது. அதே வேளை *B* ஆனது விட்டம் *a* யை உடைய ஒரு வட்டக் குறுக்கு வெட்டை உடையது. *A* யின் ஒரு முனையும் *B* யின் ஒரு முனையும் கிடை நிலத்தின் மீது உறுதியாக நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு இரு தூண்களின் மீதும் ஒரு சீரற்ற கொங்கிறீற்று வளை வைக்கப்பட்டுள்ளது. கொங்கிறீற்று வளையின் கீழ்ப் பக்கம் கிடையாக இருக்குமெனின், *A* யின் அச்சிலிருந்து வளையின் ஈர்ப்பு மையத்திற்குள்ள தூரம் *x* ஐத் தருவது, $(a << l)$



(1) $x = \frac{4l}{(\pi+4)}$ (2) $x = \frac{2l}{(\pi+1)}$ (3) $x = \frac{l}{(\pi+1)}$ (4) $x = \frac{\pi l}{(\pi+1)}$ (5) $x = \frac{\pi l}{(\pi+4)}$

60. நீளம் *l* ஐ உடைய ஒரு மீள்தன்மையின்றிய மெல்லிய இழையின் நுனி ஒன்று உராய்வின்றிய கிடை மேற்பரப்பு மீது ஓய்வில் இருக்கும் திணிவு *m* ஐ உடைய ஒரு சிறிய பொருளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இழையின் மற்றைய நுனியானது, இழை கிடையாக இருக்குமாறு, ஆரை *R* ஐ உடைய ஒரு நிலைக்குத்தான உருளைத் தூணின் மேற்பரப்பு மீது உள்ள ஒரு புள்ளியில் நிலைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. உருவில் காணப்படுகின்றவாறு இழைக்குச் செங்குத்தாக மேற்பரப்பின் வழியே பொருளுக்கு ஒரு வேகம் *υ* கொடுக்கப்படுகின்றது.



பொருள் தூணில் படும்போது தூணின் அச்சைச் சுற்றிப் பொருளின் கோண வேகம்

(1) 0 (2) $\frac{\upsilon}{R}$ (3) $\frac{\upsilon}{l}$ (4) $\frac{\upsilon}{\sqrt{R^2+l^2}}$ (5) $\frac{2\upsilon}{R}$

* * *